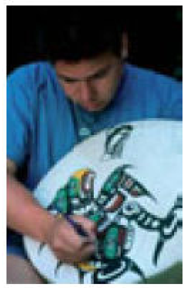
Chapitre 4 Les Facteurs d'Échelle et la Similarité

4.1 Les agrandissements et les Réductions p. 130

En quoi ces photographies sont-elles semblables ? En quoi sont-elles différentes ?

OBJECTIF

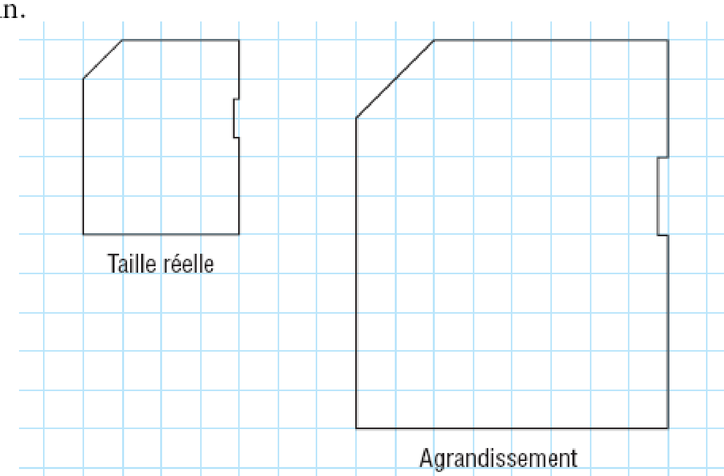
- Dessiner et interpréter des diagrammes à l'échelle qui représentent des agrandissements.



<u>Facteur d'échelle</u>
– *l'<u>agrandissement</u>* de la carte est *deux fois plus grande* en taille réelle (<u>chaque</u> côté ou dimension est 2x plus grand)

Explore

Voici le dessin en taille réelle de la carte mémoire d'un appareil photo numérique et un agrandissement du dessin.



$\frac{\textit{grand}}{\textit{petit}}$ des côtés **corréspondants**

Mesure la longueur des côtés correspondants sur les dessins. Inscris ces mesures sur chacun.

➤ Pour chaque mesure, écris la fraction : $\dfrac{\text{Longueur sur l'agrandissement}}{\text{Longueur sur le dessin en taille réelle}}$

Écris chaque fraction sous sa forme décimale.

Qu'observes-tu au sujet de ces nombres ?

L'agrandissement ou la réduction d'un autre diagramme se nomme **diagramme à l'échelle.**

Taille réelle **Réduction**

Un diagramme à l'échelle peut être plus petit que le diagramme de départ. Ce type de diagramme à l'échelle se nomme *réduction*.

Voici un dessin en taille réelle d'un macaron et un diagramme à l'échelle qui en est une réduction.

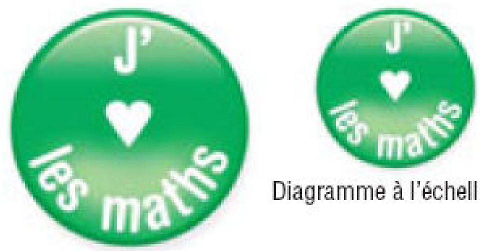


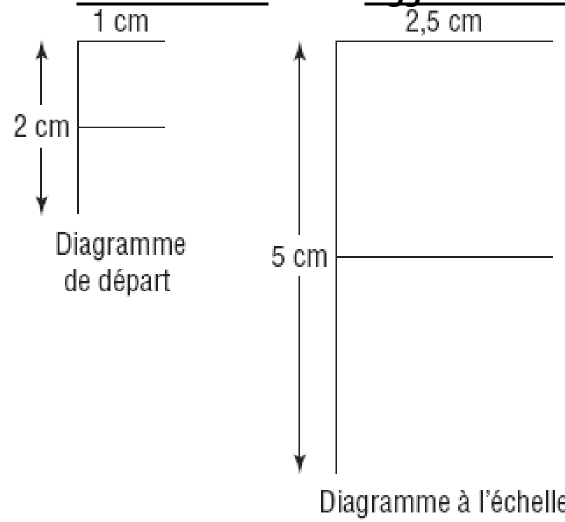
Diagramme de départ

Diagramme à l'échelle

Il faut mesurer et comparer les longueurs correspondantes dans le diagramme à l'échelle et dans le diagramme de départ.

Voici la lettre « F » et un diagramme à l'échelle la représentant.

Taille réelle **Aggrandisement**



Compare les longueurs correspondantes dans le diagramme à l'échelle et dans le diagramme de départ.

$$\frac{\text{Longueur du segment vertical dans le diagramme à l'échelle}}{\text{Longueur du segment vertical dans le diagramme de départ}} = \frac{5\text{ cm}}{2\text{ cm}}$$
$$= 2{,}5$$

Cette expression, que l'on nomme **proportion**, représente deux rapports égaux.

$$\frac{\text{Longueur du segment horizontal dans le diagramme à l'échelle}}{\text{Longueur du segment horizontal dans le diagramme de départ}} = \frac{2{,}5\text{ cm}}{1\text{ cm}}$$
$$= 2{,}5$$

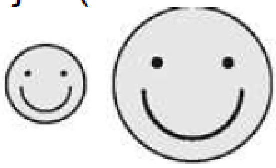
La fraction $\boxed{\dfrac{\text{Longueur dans le diagramme à l'échelle}}{\text{Longueur dans le diagramme de départ}}}$ se nomme **facteur d'échelle** du diagramme à l'échelle.

Un facteur d'échelle peut s'exprimer sous forme de fraction ou de nombre décimal.

Pour le diagramme ci-dessous, le facteur d'échelle est $\frac{5}{2}$, soit 2,5.

4.1 Les Agrandissements et les Réductions p. 130

Agrandissement – une augmentation des dimensions d'un objet (2-D ou 3-D) par un facteur constant



-ex. toutes les dimensions de l'objet sont 2x plus grandes que les dimensions originales

Réduction – une diminution des dimensions d'un objet (2-D ou 3-D) par un facteur constant

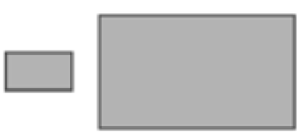
-ex. toutes les dimensions sont 2x plus petites que les (**la moitié des**) dimensions originales

Un agrandissement ou une réduction est une figure qui a la même forme que la figure originale, mais dont les dimensions sont **proportionellement** plus grandes (agrandissement) ou plus petites (réduction).

Facteur d'échelle – le facteur constant par lequel toutes les dimensions d'un objet sont agrandies ou réduites dans un diagramme à l'échelle

Pour agrandir ou réduire on toujours **MULTIPLIE** par le facteur d'échelle.

Facteur d'échelle	objet
> 1	objet a été agrandi
< 1	objet a été réduit



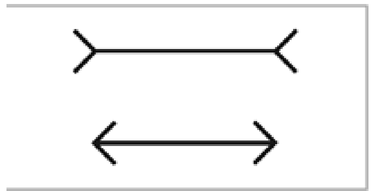
exemple : Les dimensions de ce rectangle ont été multipliées par 3.

∴ Le facteur d'échelle est 3.

Il y a 2 méthodes pour agrandir ou réduire un objet :

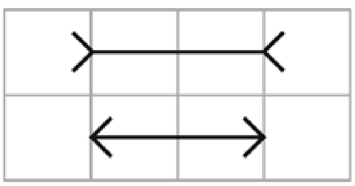
- utiliser du papier quadrillé
- Utiliser un facteur d'échelle

Exemple 1 p. 131 :
Dessine une figure dont les dimensions sont 2 fois plus grandes que celles de l'originale.

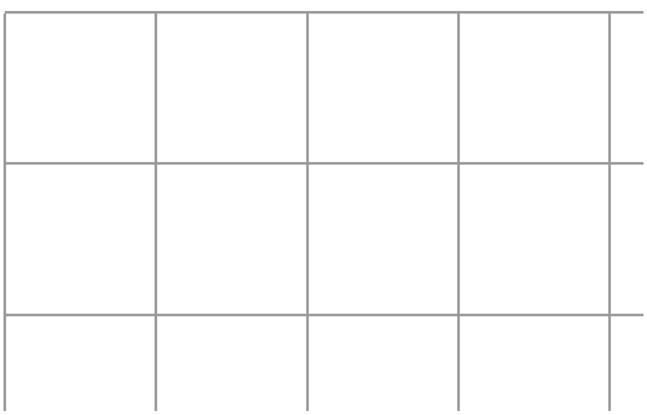


Méthode 1 : Trace la figure sur du papier quadrillé à 1 cm, puis sur le carré correspondant du papier quadrillé à 2 cm.
(ou tu peux employer papier quadrillé à 1 cm (p. 5). 2 carrés pour chaque 1 cm)

1 cm :



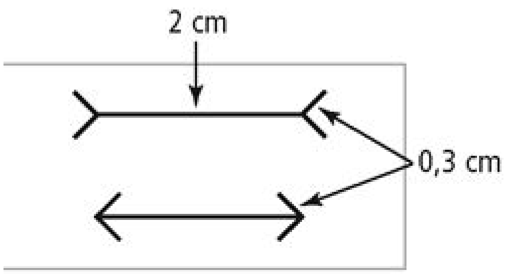
2cm :



Papier quadrillé à 1 cm

Méthode 2 : Facteur d'échelle

1. Mesure la longueur de chaque segment.



2. Les dimensions de la nouvelle figure sont 2x plus grandes.

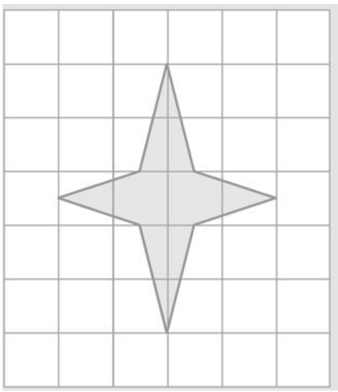
- Multiplie chaque longueur par un facteur d'échelle de 2 .

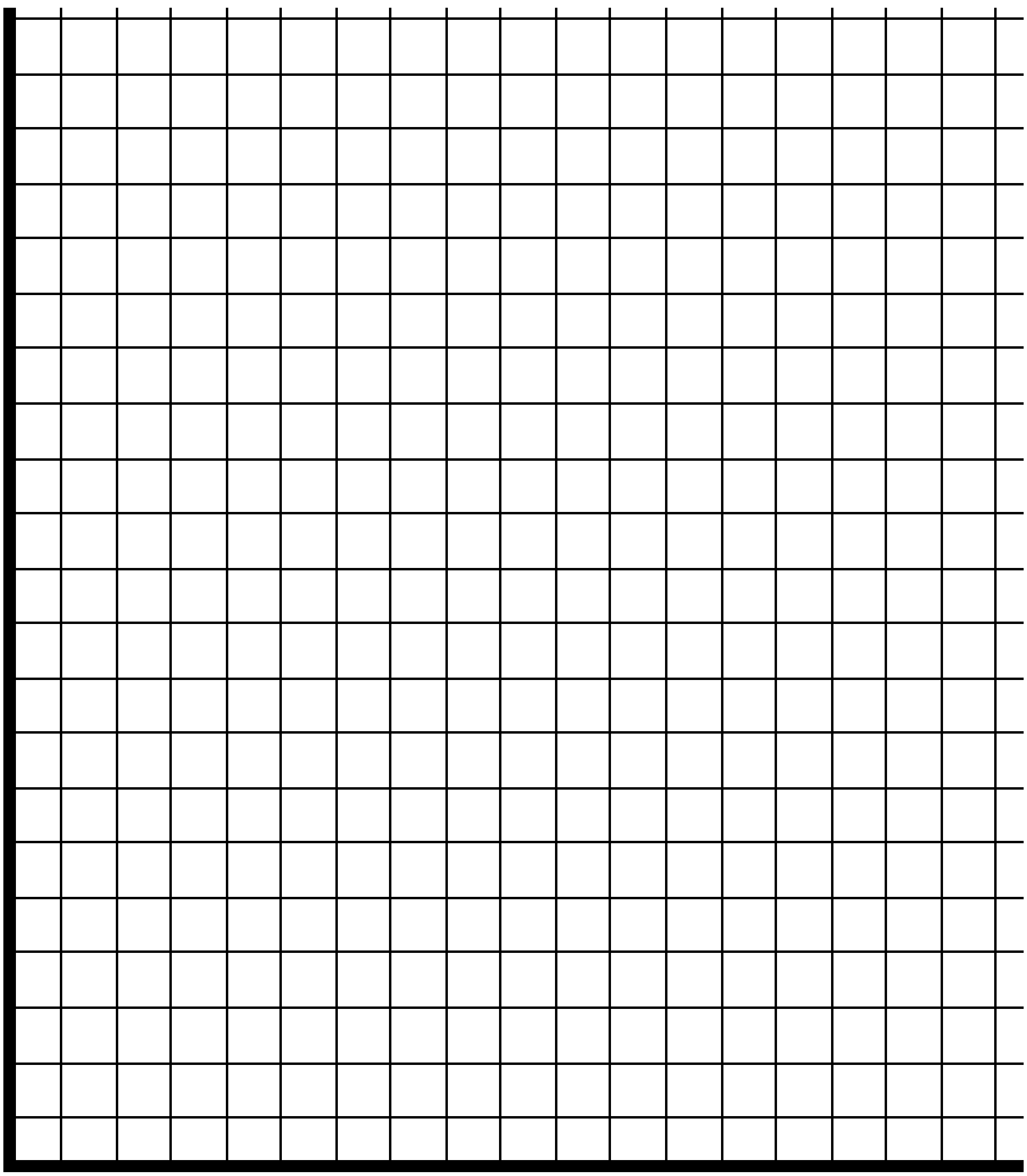
- Les segments de la figure agrandie mesurent ______ et ______

3. Utilise les nouvelles longueurs pour dessiner l'agrandissement.

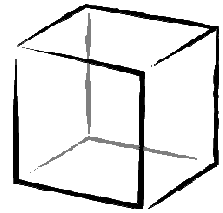
MCQTS p. 132

Utilise **<u>deux</u>** <u>méthodes</u> pour dessiner une figure dont les dimensions sont trois fois plus grandes que dans la figure originale ci-contre. *(Trace la figure agrandie sur la graphique. Ensuite indique les mesures (le nombre de carrés de longueur et largeur) au diagramme – multiplié par un facteur d'échelle de 3.)*

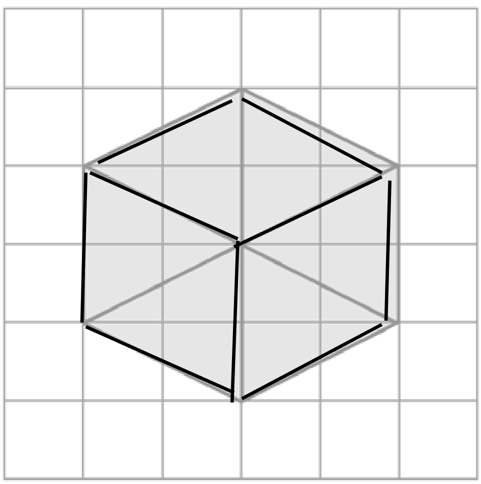




Exemple 2 p. 133: Faire une Réduction



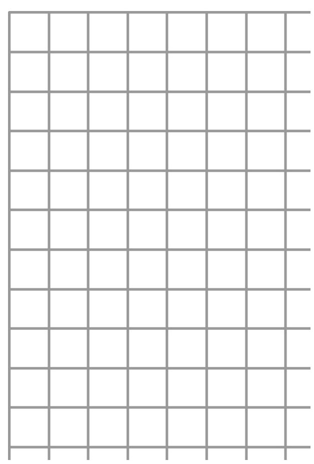
Dessine une réduction d'une figure qui sera 2x plus petite (la moitié) **que l'original.**



Méthode 1

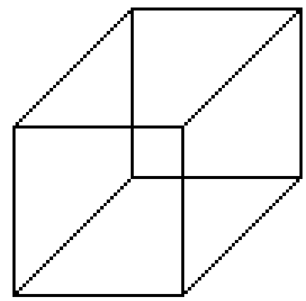
Trace la figure sur du papier quadrillé à 1 cm, puis sur le carré correspondant du papier quadrillé à 0,5 cm.
(ou tu peux employer papier quadrillé à 1 cm.. 0,5 carrés pour chaque 1 cm (p.5).. ou tu peux employer papier quadrillé à 2 cm puis 1 cm)

Papier quadrillé à 0,5 cm



<u>Méthode 2 :</u> Facteur d'échelle

1. Mesure la longueur de chaque segment.

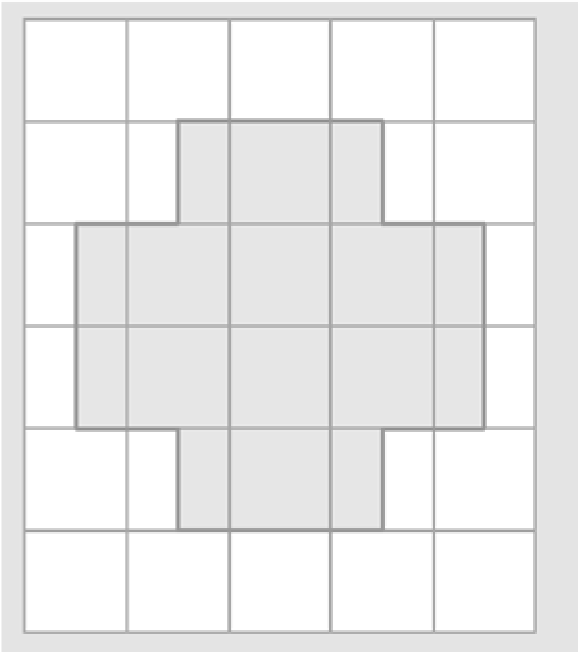


2. Les dimensions de la nouvelle figure sont **<u>2x plus petites</u>**.
   Multiplie chaque longueur par un facteur d'échelle de __________

Les segments de la figure réduite mesurent ____________

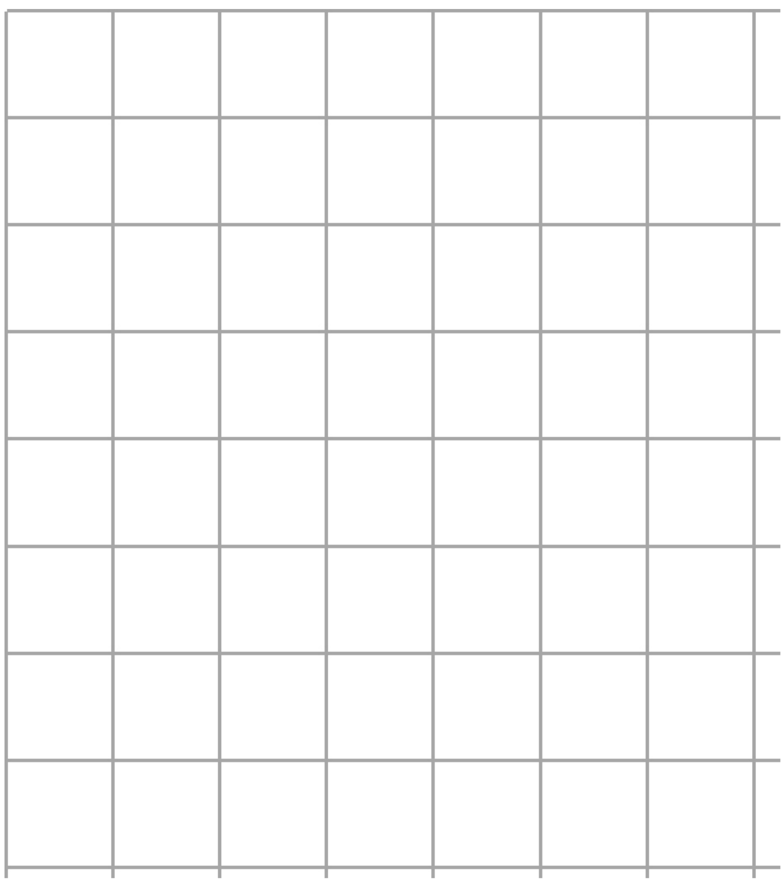
3. Utilise les nouvelles longueurs pour dessiner la réduction.

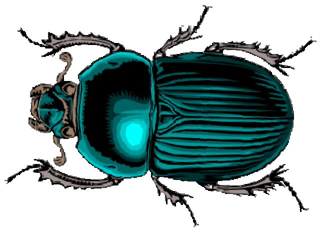
MCQTS p. 134



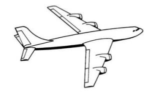
Utilise deux méthodes et un <u>facteur d’échelle de 0,5</u> pour réduire cette figure.

*(Trace la figure réduite sur la graphique. Ensuite indique les mesures (le nombre de carrés de longueur et largeur) au diagramme – **<u>multiplié</u>** par un facteur d’échelle de 0,5.)*





4.2 Les Diagrammes à l'Échelle p. 140



Un **dessin ou diagramme à l'échelle** est une image (dessin, schéma) qui représente un *objet réel*. **C'est semblable à un figure ou un objet.. mais plus petit ou plus grand.**

La **proportion** dans laquelle l'image est agrandie ou réduite par rapport à l'objet réel est appelée ***l'échelle***. C'est le rapport entre la taille de l'image et la taille de l'objet réel. La proportion de l'objet réel doit être respectée. Il faut bien indiquer **l'échelle de rapport** quand on trace un diagramme à l'échelle.

échelle de rapport → dessin: réel

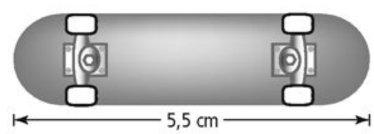
(toujours 1 (le **facteur** qu'on **multiplie le dessin** pour **trouver le réel agrandi**)

exemple a:

- Tu dessines des plans pour bâtir une niche pour ton chien.
- l'échelle de rapport est de 1:10
- 1 cm **dans ton dessin** représenterait en réalité 10 cm **sur la niche.**

exemple 1:

Dans un diagramme à l'échelle d'une planche à roulettes, on a utilisé une **échelle de rapport 1:14.**



Quelle est la longueur de la planche à roulettes, si la longueur sur le diagramme à l'échelle est de 5,5 cm?

1:14 signifie que les dimensions réelles de l'objet sont __________ ______________________ que les dimensions sur le dessin

Méthode 1: **multiplier par le facteur d'échelle**

________________ • ______________ = _________

(Longueur sur le dessin) fois (le facteur d'échelle) = la longueur réele

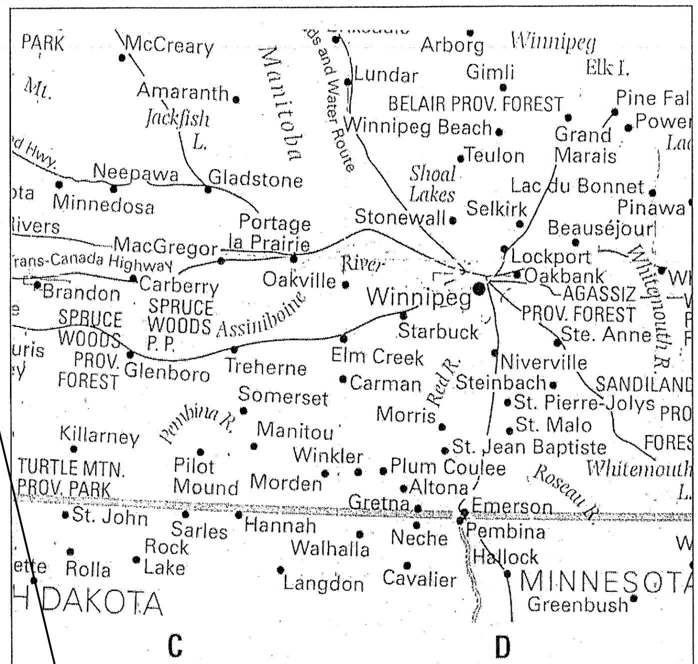
C'est un agrandissement/réduction alors le facteur d'échelle doit être _____ 1.

Méthode 2: utiliser une proportion

écrit 2 proportions égales de $\frac{des\sin}{réel}$ puis résous avec produit croisé

Faire MCQTS 1 p. 140 manuel (p. 13 livret)

exemple b: L'échelle permet d'établir une comparaison entre une distance sur une carte et la distance réelle.
Voilà une carte Google montrant Winnipeg et la région à l'ouest de la ville. Regarde attentivement la légende dans le coin inférieur gauche. *L'échelle cartographique* **montre une distance réelle de 50 km**. Quelle est la distance sur la carte? ______
(*Il faut le mesurer*).
On peut établir une proportion avec des unités différentes.
Alors _____cm sur la carte représente ______ km réel. C'est l'échelle de la carte.

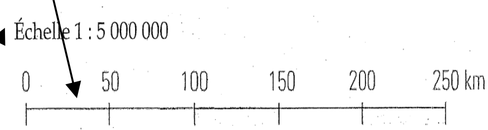


La carte est un diagramme à l'échelle.

Quelle est la distance réelle de Portage La Prairie à Winnipeg, selon la carte?

____

(*Mesure la distance sur la carte* : _______ *Applique l'échelle pour la calculer*.)



On peut aussi employer cette **échelle de rapport**. C'est la **même** unité.

Mais la réponse ne veut dire pas beaucoup parce qu'on ne mesure pas une grand distance en cm. Alors il faut convertir de cm à km. (1 km = 100 000 cm).

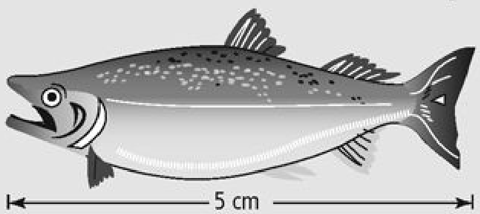
Sans une échelle cartographique, les rapports d'échelle sont basés sur différentes unités de mesure ; il faut donc être attentif afin d'écrire correctement les unités de mesure.

Faire MCQTS 2 p. 141 manuel (p. 13 livret)

1. **<u>MCQTS p. 140</u>** Réponse: (agrandissement .1; 46 cm)
Méthode 1 ou 2 p. 11/12 – au choix

(Indice: Agrandissement ou réduction? Facteur d'échelle <1 ou >1 ?

L'échelle du dessin de ce saumon quinnat est de 1 : 9,2.



Calcule la longueur réelle du saumon.

2. <u>Montre ce que tu Sais</u> <u>p. 141</u>

Réponse: a) 1 cm représente 180 km
b) 1 :18 000 000 **(**1 cm : 18 000 000 cm), ou 1 cm : 180 km

La distance à vol d'oiseau entre Dawson et Whitehorse est de 540 km. Sur la carte, cette distance est de 3 cm.

a) Complète cet énoncé pour exprimer en mots l'échelle de la carte.
Échelle : 1 cm représente ■ km

b) Exprime le l'échelle de rapport de 2 façons: cm à km (1 cm : ___ km) et aussi avec la même unité. (1 :__)
(1 km = 100 000 cm)

3. **<u>Montre ce que tu Sais</u>** (réponse >1 ; a) 2,5 b) 1 :2.5)
Sur un schéma, **4,8 cm sur le dessin représente 12 cm réel**. a) Quelle est son facteur d'échelle pour agrandir le dessin ? (*le facteur d'échelle doit être _____1 pour agrandir)*b) Quel est **l'échelle de rapport** (1 : _____)?

Exemple 2: Déterminer le facteur d'échelle et l'échelle de rapport.

Le diamètre d'une pièce canadienne de 25¢ est égal à 23,88 mm.
a) Calcule le facteur d'échelle utilisé pour dessiner la pièce. B) Aussi trouve le rapport d'échelle. Arrondis ta réponse au dixième près.

Réponse:

a) C'est un **agrandissement/réduction** alors le facteur d'échelle va être __ 1.

1. Mesure le diamètre du dessin de la pièce.

(Convertis tout en mm. (1 cm = 10 mm)

2. Fixe une proportion avec l'échelle est les mesures.

Facteur d'échelle d'un agrandissement : $\frac{grand}{petit}$ $\boxed{>1}$	***Facteur d'échelle d'une réduction :*** $\frac{petit}{grand}$ $\boxed{< 1}$

3. Divise l'échelle pour trouver le facteur d'échelle.

- Diamètre d'un 0,25$ = _______ mm
- Diamètre du dessin d'un 0,25$ = _____cm = ______ mm

On a _________________ le diamètre réel par ______ pour dessiner la ________________ du 25¢.

b) Pour trouver l'échelle de rapport **POUR UNE RÉDUCTION,** divise « 1 » par le facteur d'échelle.

$\frac{1}{facteur}$ =

Autre méthode: écrit l'échelle de rapport avec le **dessin** et **réel** puis divise les deux par le **nombre du dessin** (parce qu'une échelle de rapport est toujours 1 : _____)

Échelle de rapport : _________________________________
dessin : **réel**
(toujours 1) (le **facteur** qu'on **multiplie le dessin** pour **trouver le réel**)
(On a **multiplié la réduction** par ce facteur pour **trouver la réel** ____________________________).

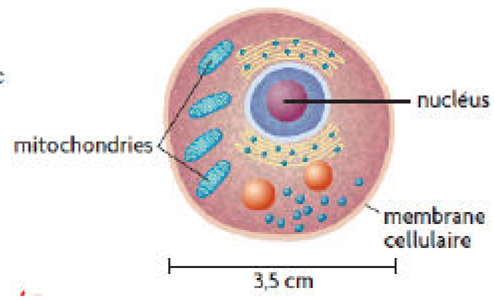
En général, pour calculer le facteur d'échelle …
-on mesure deux côtés sur le dessin et les deux côtés correspondants dans la réalité.
-Ensuite on calcule le **rapport** entre la mesure prise sur le **dessin** et la mesure réelle. $\frac{grand}{petit}$ ou $\frac{petit}{grand}$
-Le rapport pour chaque paire de côtés correspondants doit être identique.

Faire MCQTS 3 p. 13 livret

<1 agrandissement; <1 réduction

Essaie :

1. Le diamètre de la cellule animale représentée par ce dessin à l'échelle est en réalité 0,25 mm. **Quel facteur d'échelle** a été employé pour faire ce dessin à l'échelle ? ** Note que les unités sont différentes. ** (140)
(*est-ce que c'est agrandissement* $\frac{grand}{petit}$ *ou réduction* $\frac{petit}{grand}$?)



>1 <1

2. Détermine si le diagramme original sera plus grand ou moins grand que le dessin à l'échelle après application du facteur d'échelle.

a) facteur d'échelle : 112%

c) facteur d'échelle : $\frac{1}{4}$

b) facteur d'échelle : 0,75

3 Déterminez la valeur de x dans les proportions suivantes. La solution détaillée est exigée.

(produit croisé a) x=21; b) x= 135

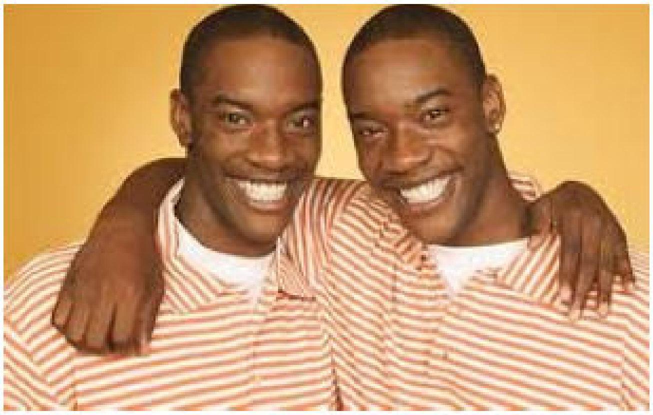
a) $\frac{1}{7} = \frac{x}{147}$

b) $\frac{3}{5} = \frac{81}{x}$

3 À partir de la longueur du dessin et l'échelle donnée, déterminer la longueur réelle de cette cuillère. (2 point)

14 cm

Les facteurs d'échelle et la similarité 4.3 4.4

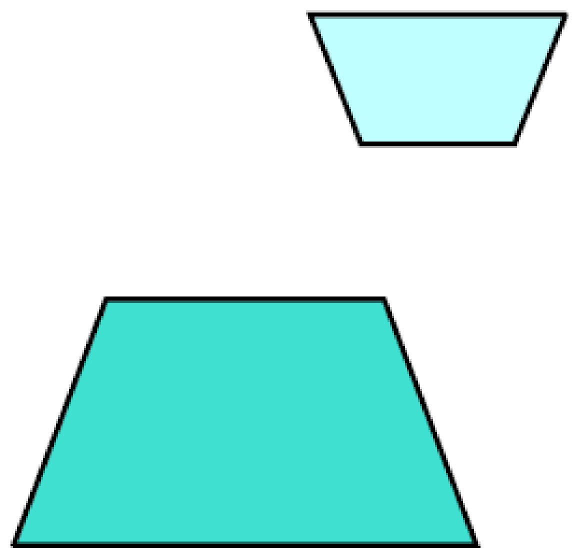


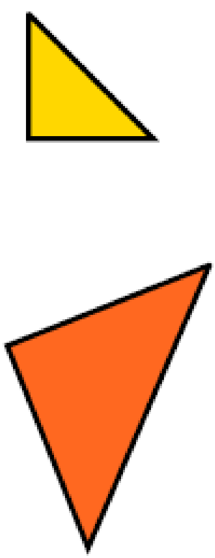
La semblance

- Même forme, mais les dimensions différentes
- Ont des angles correspondants de même mesure et des côtés correspondants proportionnel

---

Angles
et Correspondants
Côtés





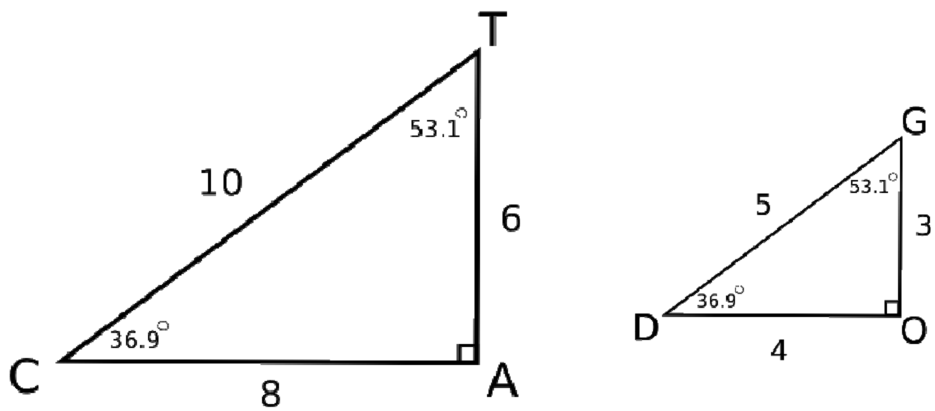
Ont la même position relative dans deux figures géométriques

4.3 Les Triangles Semblables p. 146

Les Triangles Semblables ont <u>la même forme</u> mais <u>pas toujours la même taille</u>.

Voilà un exemple des **triangles semblables**.

Considère…



Compare la mesure de $\angle T$ et $\angle G$.
Compare la mesure de $\angle C$ et $\angle D$.
Compare la mesure de $\angle A$ et $\angle O$.

(les angles correspondants)

Qu'est-ce que tu remarques?

Les mesures des <u>angles</u> correspondants des 2 triangles sont __________________.

Trouve les rapports simplifiés de $\dfrac{GO}{TA}$, $\dfrac{OD}{AC}$, $\dfrac{DG}{TC}$

(chaque rapport a des côtés correspondants)

Qu'est-ce que tu remarques?

Les <u>côtés</u> correspondants sont ________________________________.
(Le rapport simplifié pour chaque paire de côtés des 2 triangles est le même.)

On **MULTIPLIE** chaque côté d'un triangle par le même nombre (le facteur d'échelle) pour trouver les côtés de l'autre triangle. Si l'autre triangle est **plus petit**, le facteur d'échelle qu'on **multiplie** serait _______Si l'autre triangle est **plus grand**, le facteur d'échelle qu'on **multiplie** serait ______.

4.3 p. 146 Les Triangles Semblables

*Les triangles (ou polygones) sont semblables si:

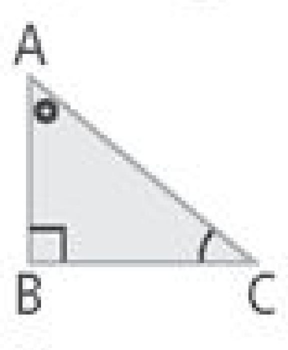
- **Les mesures de tous les <u>angles</u> correspondants sont les <u>mêmes</u>**
- **Les <u>longueurs</u> des <u>côtés</u> correspondants sont <u>proportionnelles</u>**

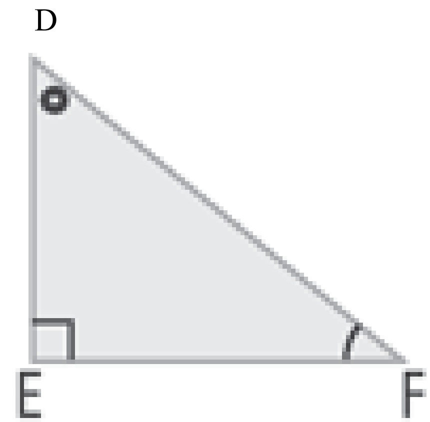
***Les <u>figures semblables</u> ont:**

- **la <u>même forme</u>, mais avec les <u>dimensions proportionnelles</u>**
- **les <u>angles</u> *correspondants* de <u>même mesure</u>**
- **<u>côtés</u> *correspondants* <u>proportionnels</u>**

***Les <u>angles ou côtés *correspondants*</u> sont:**

- **la <u>même position</u> relative dans deux figures géométriques**





Angles correspondants:
∠A et ∠D
∠B et ∠E
∠C et ∠F

Côtés correspondants:
$\overline{AB}$ et $\overline{DE}$
$\overline{BC}$ et $\overline{EF}$
$\overline{AC}$ et $\overline{DF}$

Pour prouver que les triangles sont semblables, c'est assez de savoir que les 2 ou 3 paires <u>d'angles</u> correspondants ont *la même mesure* (AA ou AAA) OU que les 3 paires de <u>côtés</u> sont **<u>proportionnelles</u>** (sont tous multipliés par le même facteur d'échelle).

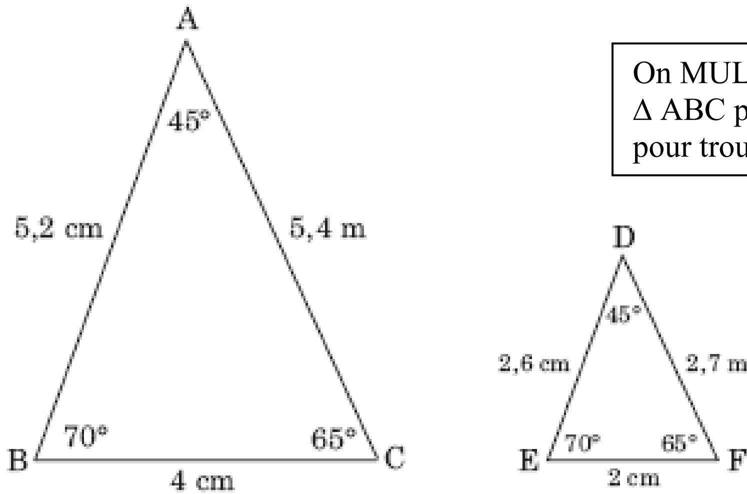
La Relation de Similitude

Note : Les triangles semblables ont la même forme si leurs angles ont la même mesure.

Exemple 1

Le triangle ABC est semblable au triangle DEF (la relation de similitude s'écrit Δ ABC ~Δ DEF).

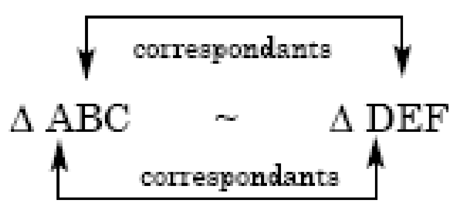
On MULTIPLIE tous les longueurs de Δ ABC par le factuer d'échelle _____ pour trouver les longueurs de ΔDEF.



$\angle$ A ≅ $\angle$ D, ∴ $\angle$ A et $\angle$ D sont des angles correspondants.
$\angle$ B ≅ $\angle$ E, ∴ $\angle$ B et $\angle$ E sont des angles correspondants.
$\angle$ C ≅ $\angle$ F, ∴ $\angle$ C et $\angle$ F sont des angles correspondants.

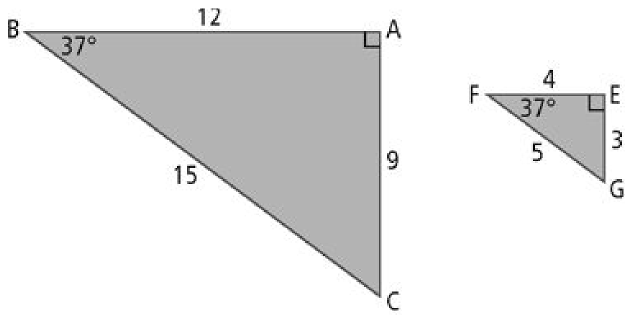
Dans cet exemple, les angles correspondants des triangles ABC et DEF ont la même mesure; par conséquent, Δ ABC ~ Δ DEF.

Note : En utilisant la notation Δ ABC ~Δ DEF, il faut s'assurer d'écrire les paires d'angles correspondants dans le même ordre.



Exemple 1 p. 147*: Identifier des triangles semblables*

Détermine si le Δ ABC est semblable au Δ EFG.



Les triangles sont semblables si:

- les __________ **correspondants** sont ______________________________

OU

- les ________ correspondants sont ______________________________

(C'est assez de vérifier l'un ou l'autre pour prouver que les triangles sont semblables.)

Angles – c'est assez de prouver 2 paires égaux (AA) ou 3 paires (AAA)

Côtés proportionnels: -compare pour chaque côté: $\dfrac{petit}{grand}$ ou $\dfrac{grand}{petit}$

-si chaque rapport (simplifié) a la même réponse, les côtés sont proportionnels.

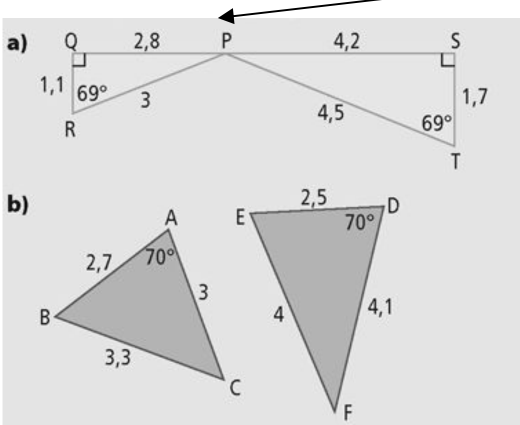
$\therefore$ ____

*Toujours **respecter l'ordre des lettres** : écrire les lettres de chaque triangle avec les paires d'angles correspondants dans le même ordre)*

MCQTS p. 148 (a oui b non)

Les triangles de chaque pair sont-ils semblables? Pourquoi?

(Prouver que 2 ou 3 paires d'angles correspondants sont égaux OU que les 3 paires de côtés sont proportionnelles.) **S'ils sont semblables, trouve le facteur d'échelle. Aussi écrit la relation de similitude. (**indice : Subit une rotation d'une triangle pour que les deux sont de la même vue pour facilement trouver les angles et côtés correspondants**).**



<u>Exemple 2</u>:Utiliser les triangles semblables pour <u>déterminer la longueur d'un côté</u> p. 148

a) <u>Est-ce que les triangles sont semblables?</u>

Les triangles sont semblables si l'**<u>une</u>** de ces 2 conditions est satisfaite:

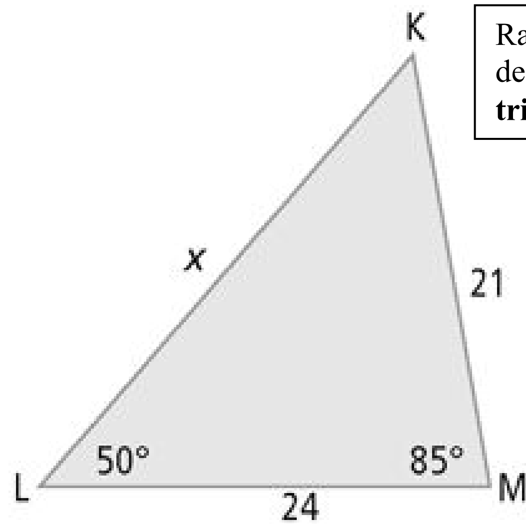
- les $\angle$s correspondants sont $\cong$

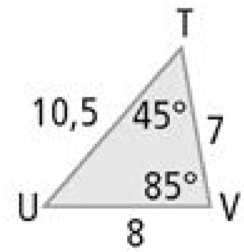
  <u>ou</u>

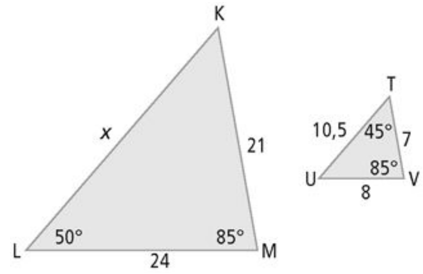
- les côtés correspondants sont **proportionelles**

*(C'est assez de vérifier l'un **ou** l'autre pour prouver que les triangles sont semblables.)*

Rappel: **la somme** des **angles** d'un **triangle** est **180°**







b) Trouve la mesure du côté $\overline{KL}$

<u>Méthode 1:</u> utiliser le facteur d'échelle

Écris les les rapports que tu sais pour trouver le facteur d'échelle.
(Écris les rapports pour que le <u>facteur d'échelle</u> qu'on MULTIPLIE est
***>1 pour <u>agrandir</u>** et **<1 pour <u>réduire</u>**)*

$$\frac{grand}{petit} \; ou \; \frac{petit}{grand}$$

<u>Méthode 2</u>: utiliser une proportion

1. Écrit le **rapport de similitude.**
2. Écrit les **3 rapports** de côtés proportionnels en employant les **lettres** des triangles.. **dans le même ordre**
3. **Substitue** les valeurs (et le "x" des côtés des triangles
4. Choisis **deux** rapports et fait **produit croisé** pour trouver « x ».

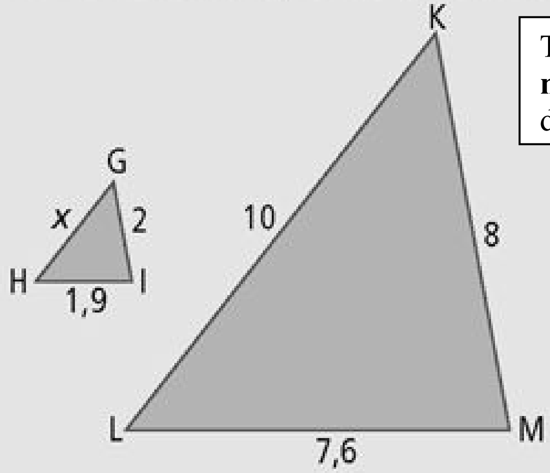
Montre ce que tu sais p. 149

Réponses: a) $x = 2,5$ **b)** $x = 9,9$

Résous ces problèmes avec **la similitude** : trouve le facteur d'échelle et multiplie-le par le côté correspondant pour trouve la côte inconnu **OU** écris les 3 paires de côtés correspondants (les proportions) et trouve l'inconnu en trouvant le produit croisé.

a) $\triangle GHI \sim \triangle KLM$. Quelle est la valeur de $\overline{GH}$? Arrondis ta réponse au dixième près.

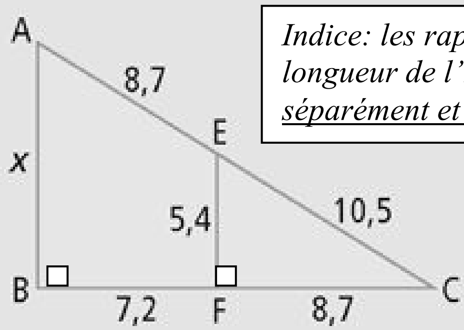
Trouve « x « avec méthode 1 – **multiplie** par le facteur d'échelle



b) $\triangle ABC \sim \triangle EFC$. Quelle est la valeur de $\overline{AB}$? Arrondis ta réponse au dixième près.

Indice: les rapports viennent des longueurs des côtés – 8,1 n'est pas la longueur de l'hypoténuse du grand triangle). <u>Trace les 2 triangles séparément et écrit les les longueurs.</u>

Trouve « x « avec méthode 2 – **les proportions**

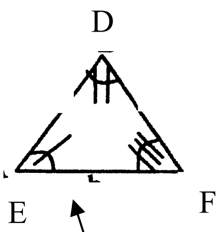


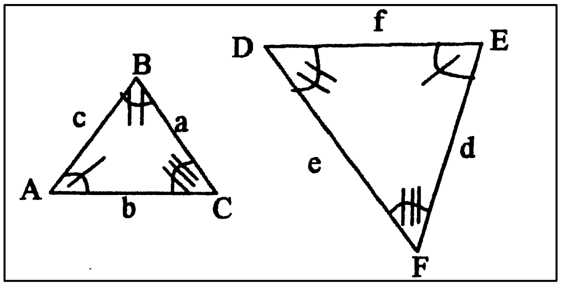
Les Triangles Semblables Nom ______________________

Pour chaque paire de triangles, **détermine s'ils sont semblables**.

- Écris les paires d'angles correspondants égaux ou les paires de côtés correspondants proportionnelles (ensuite substitue les rapports des nombres pour indiquer que le facteur d'échelle est la même pour les 3 paires de côtés)
- indique la raison qu'ils sont semblables (**AAA** ou **AA** ou **les côtés proportionnels**)
- Si les triangles sont semblables, indique le rapport de similitude.

(**attention à l'ordre des lettres majuscules dans la notation pour indiquer les angles congrus)





exemple :

$\angle A = \angle E$

$\angle B = \angle D$

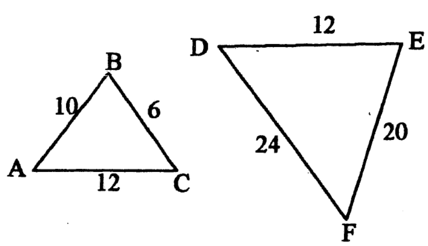
$\angle C = \angle F$

$\therefore\ \Delta ABC \sim \Delta EDF$

raison: **AAA**

(s'il t'aides, trace encore le 2e triangle au même direction que l'originale pour mieux comparer les angles et côtés correspondants)

1.



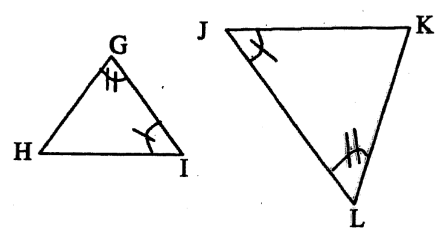
$\therefore\ \Delta ABC$ ___Δ___________

Raison:

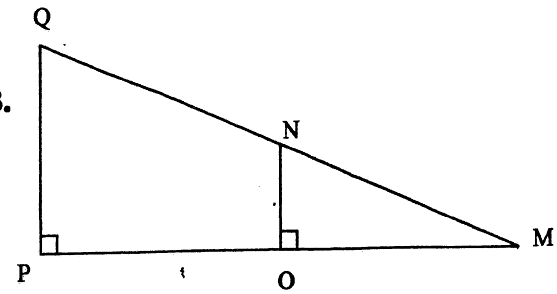
2.

$\therefore\ \Delta GHI$ ___Δ___________

Raison:



3.

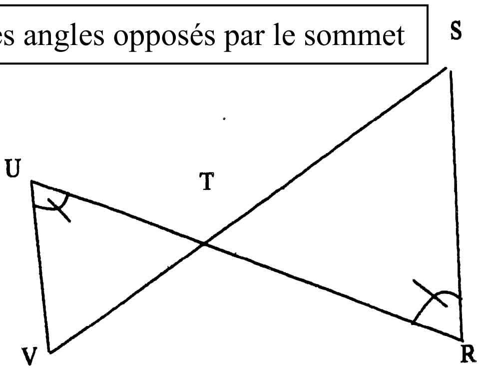


∴ ΔQMP ___Δ___________

Raison:

#4 indice: trouve les angles opposés par le sommet

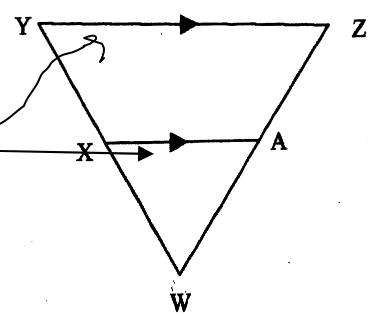
4.



∴ ΔUVT ___Δ___________

Raison:

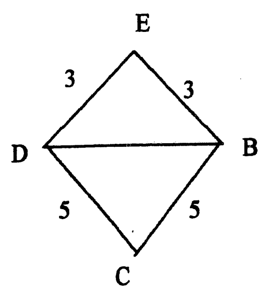
5.



∴ ΔWYZ ___Δ___________

Raison:

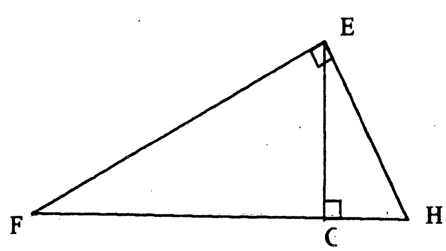
6.



∴ ΔBED___________Δ___________

Raison:

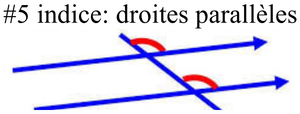
7.



∴ ΔFEH ___Δ___________

Raison:

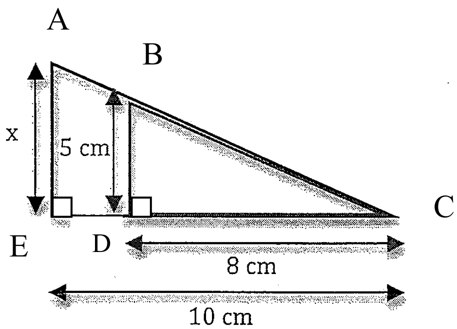
#5 indice: droites parallèles : trouve les angles internes correspondants qui sont égaux

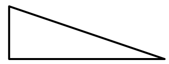


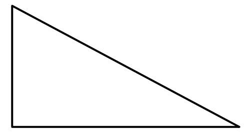
Les Triangles Semblables

Exemple 3 - 2 triangles rectangles ensemble

Pour montrer clairement les triangles semblables, on peut les séparer, comme ci-dessous. Étiquette les triangles séparés. Indique les angles égaux (pour prouver que les triangles sont semblables) et ensuite trouve x (*avec la méthode de proportions ou la méthode de multiplier par le facteur d'échelle*).



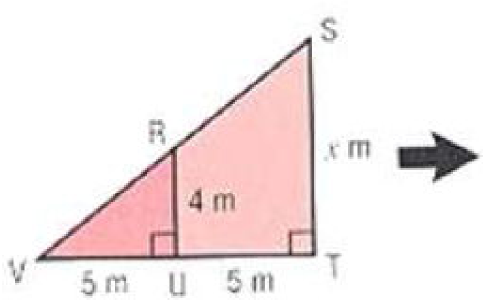


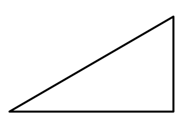


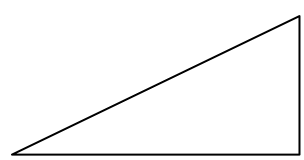
Angles égaux : ______________________________

$\therefore$ ____

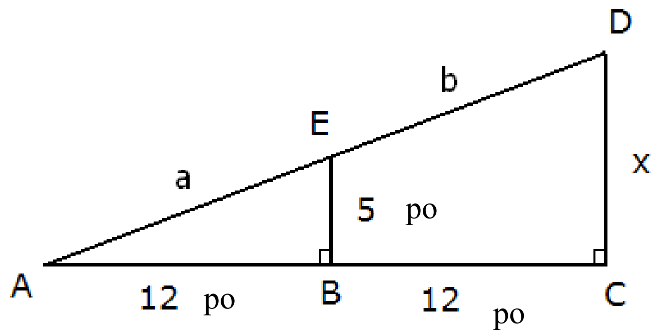
Essayer (1. **Prouve** que les triangles sont semblables. 2. Écrit le **rapport de similitude**.
3. Trouve « x » en employant la méthode de **proportions** (et ensuite produit croisé).
4. Trouve « x » d'un autre façon. Trouve le **facteur d'échelle (**est-ce qu'il devrait être <1 ou >1 ?). Multiplie le facteur d'échelle par le côté correspondant pour trouver x.







Essaie:



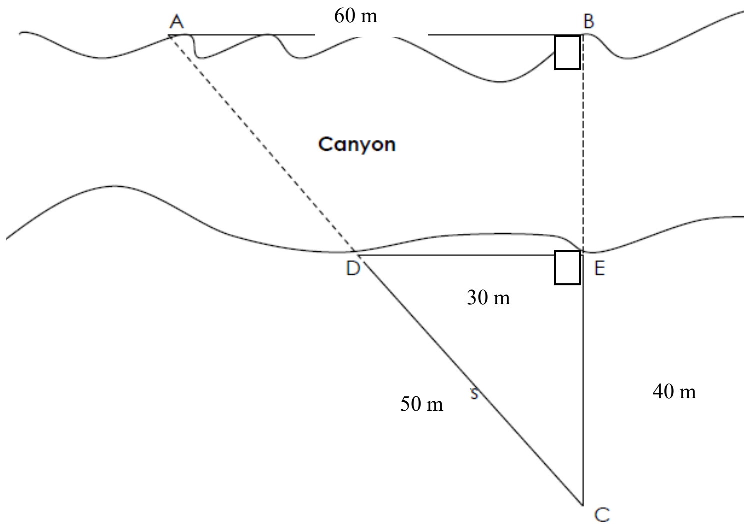
1. Prouver que les triangles ΔABE et ΔACD sont semblables.

2. Employer la similitude pour trouver la longueur de “x”.

3. Trouve la valeur de “b”. (<u>indice</u>: *il faut employer* ***Pythagore***).

Exemple 4 : Utiliser les triangles semblables pour résoudre les problèmes

1. Deux randonneurs veulent mesurer la distance à travers un canyon. Ils voient deux blocs de roches (A et B) à l'autre côté du canyon. De leur côté de 2 points directement opposé, ils estiment que la distance entre les deux roches est de 60 mètres. Ensuite un des randonneurs ce tient à un point (C). De ce point, l'autre randonneur mesure les distances qui forment ΔCDE (selon le schéma ci-dessous). Quelle est la distance (AD) à travers le canyon?



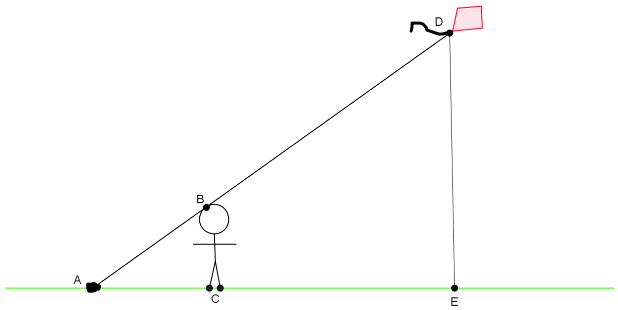
1. Étiquette le diagramme avec et «x » pour la longueur à travers le canyon que tu cherches.

2. Prouve que les 2 triangles sont semblables et écrit le rapport de similitude.

3. Écris les rapports des côtés proportionnels. Remplis les valeurs que tu sais. Trouve AC à l'aide de produit croisé et algèbre.

4. Trouve la distance à travers le canyon (AD) en soustrayant CD de AC.

Essaie :



Chrislann veut savoir la hauteur de son cerf-volant qu'il vole au parc. Premièrement, il laisse filer **150 pieds de la ficelle** et il l'attache à une roche au sol. Ensuite, il s'éloigne de la roche jusqu'à ce que la ficelle touche le sommet de sa tête. Il se tient très droit et il forme un angle droit avec le sol. **Il mesure 5,5 pieds**. Il mesure la **ficelle de la roche à sa tête** et il trouve que la longueur est **8 pieds. Quelle est la hauteur de son cerf-volant?**

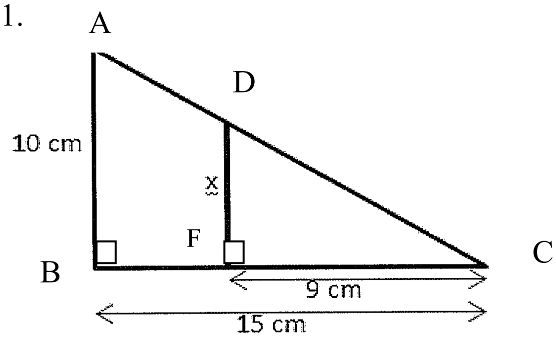
1. Étiquette le diagramme avec les longueurs données et les angles droits et «x » pour la hauteur que tu cherches.

2. Prouve que les 2 triangles sont semblables et écrit le rapport de similitude.

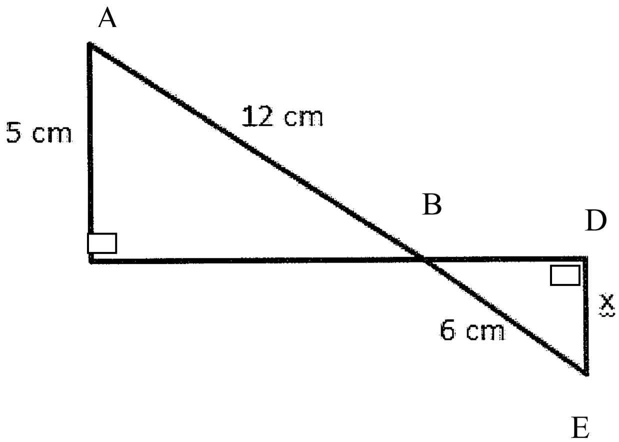
3. Écris les rapports des côtés proportionnels. Remplis les valeurs que tu sais et « x » . Trouve x à l'aide de produit croisé et algèbre. Arrondis la réponse finale à l'unité près quand tu écris la phrase de réponse.

Exercices (Si la question ne dit pas que les triangles sont semblables, il faut le prouver avant de trouver x avec similitude.) Pour chaque pair de triangles, trouve x.

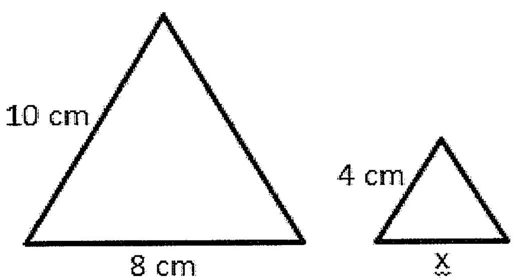
1.



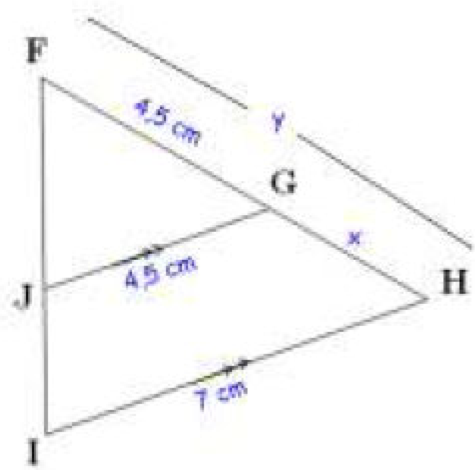
2.



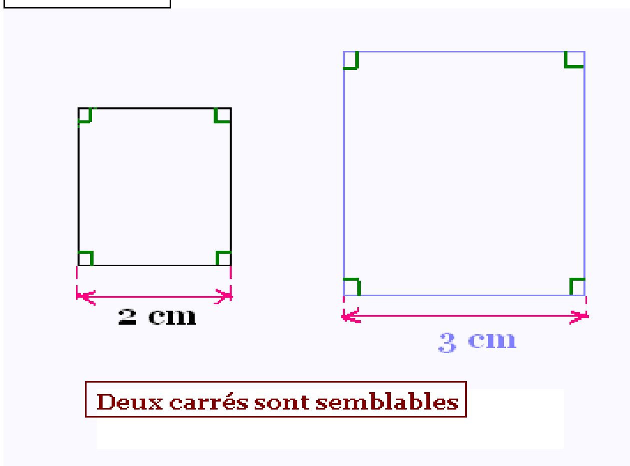
3. Les deux triangles sont semblables.



4. Les deux triangles sont semblables.



<u>4.4 Polygones Semblables</u> Dans cette section, nous étudierons les figures géométriques qui ont la <u>même</u> **<u>forme</u>**, mais <u>pas nécessairement de la même</u> ***taille.*** Ces figures géométriques sont appelés *figures* $\boxed{\textit{semblables}}$ ou $\boxed{\text{similaires}}$.



Deux carrés sont semblables

1. <u>Figures semblables</u>

Deux figures sont *semblables* si l'une est un ***agrandissement*** ou une ***réduction*** de l'autre.

Dans deux figures semblables, les angles correspondants sont égaux **ET** les mesures des côtés correspondants sont proportionnelles.

Le rapport de similitude est égal au rapport de la mesure d'un côté de la figure image et de la mesure d'un côté de la figure initiale

rapport de similitude = $\dfrac{\text{mesure d'un } côté \text{ de la figure image}}{\text{mesure d'un } côté \text{ de la figure initiale}}$

<u>Glossaire des Symboles</u>	
$\angle$	Angle
—	Côté
$\triangle$	Triangle
~	Semblable à

2. <u>Triangles semblables</u>

Deux triangles sont semblables si:

- leurs angles correspondants sont égaux

  <u>OU</u>

- leurs côtés correspondants sont proportionnels.

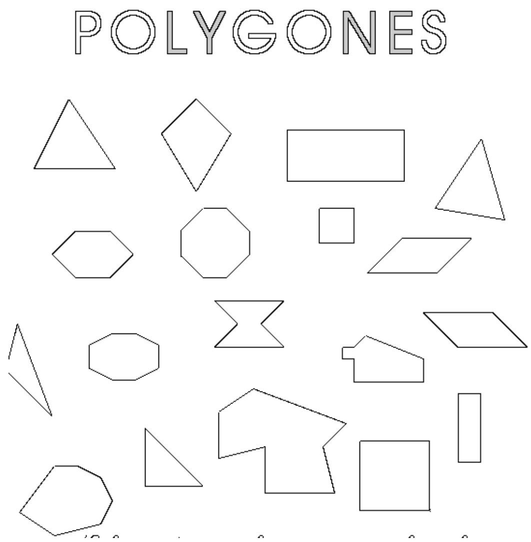
Ainsi, deux triangles ΔABC et $\Delta A'B'C'$ sont semblables (similaires) si:

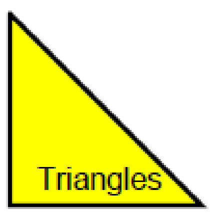
(i) $\angle A = \angle A'$; $\angle B = \angle B'$; $\angle C = \angle C'$ <u>ou</u> *(ii)* $\frac{A^1B^1}{AB} = \frac{B^1C^1}{BC} = \frac{C^1A^1}{CA}$

Triangles vs Polygones –

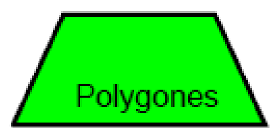
rappel : **Un polygone**

- est une figure à 2-D fermée, dont les côtés sont formés de lignes droites
- peut avoir n'importe quel nombre de côtés (au moins 3)
- il y a les noms spéciaux pour quelques polygones (triangle – 3 côtés; carré, rectangle – 4 côtés, pentagone 5 côtés, etc.)





Semblables lorsqu'**une de ces deux** conditions est satisfaite:



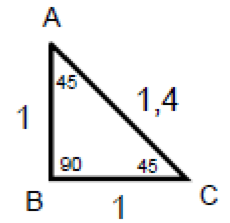
Semblables lorsque **ces deux** conditions sont satisfaites:

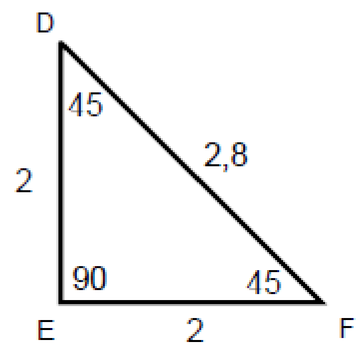
Les angles correspondants sont congruents

Les longueurs des côtés correspondants sont propotionnelles

Les Triangles ou Polygones Semblables ont des ____________ correspondants _____________ et les ________________________ correspondants __________________________.

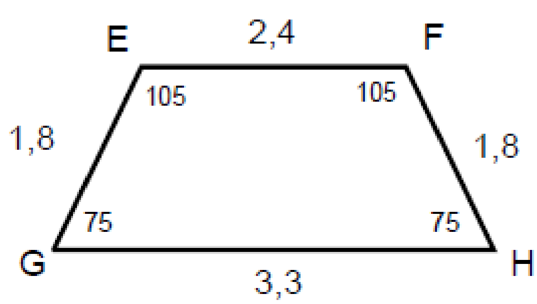
1. Triangles Semblables

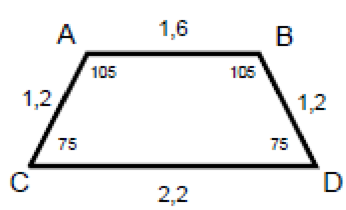




2.

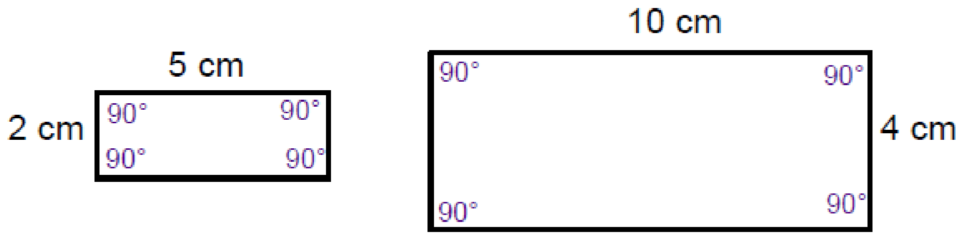
Polygones Semblables





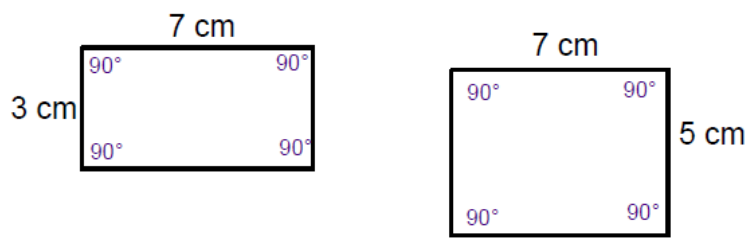
$$\frac{\overline{GE}}{\overline{AC}} \quad \frac{1,8}{1,2} = 1,5$$

Voici 2 figures semblables ...

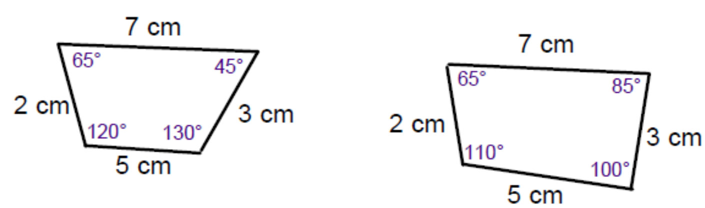


remarques

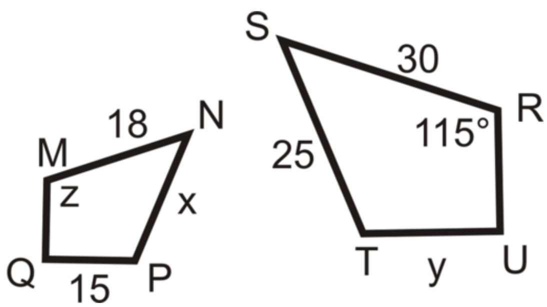
<u>Voici 2 figures non semblables…..</u>



<u>Voici 2 autres figures non semblables…..</u>

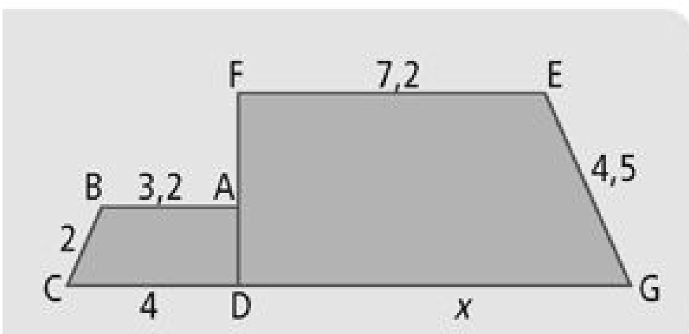


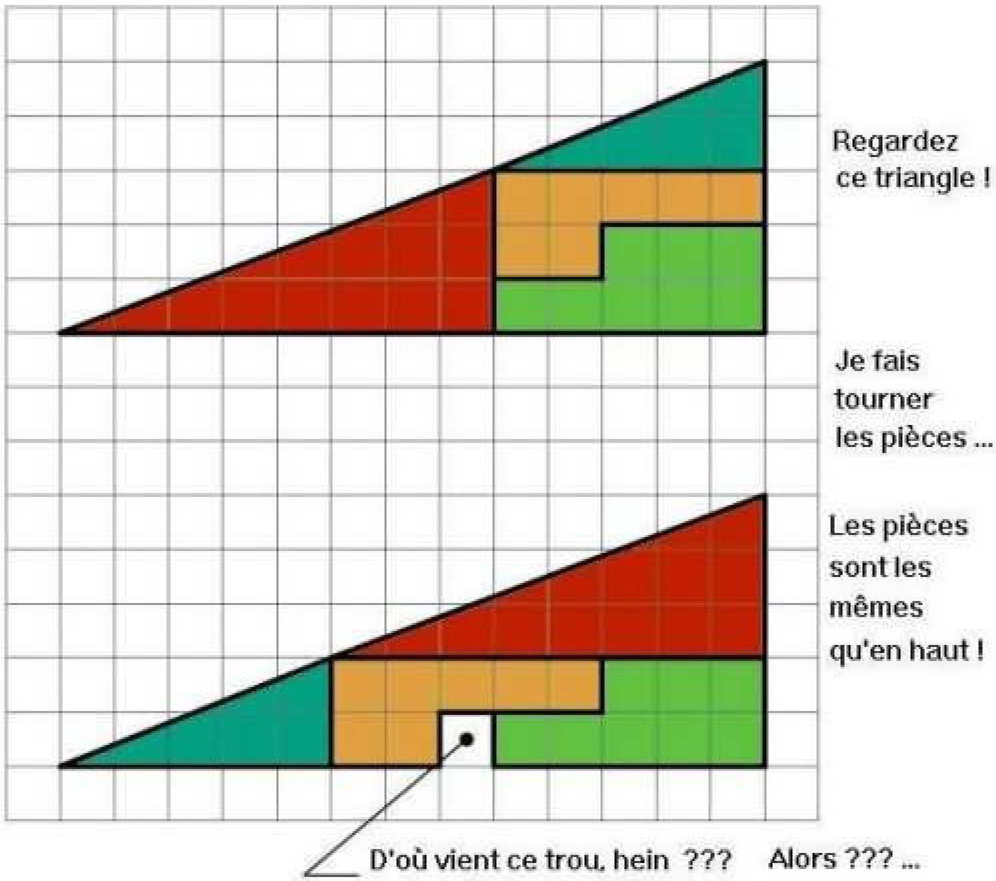
Exemple Ces polygones sont semblables. Trouve x, y, z.



MCQTS p. 156 *(Réponse x = 9)*

Ces 2 trapèzes sont semblables.
Détermine la mesure de $\overline{DG}$. Décris ta démarche.




Regardez
ce triangle !
Je fais
tourner
les pièces ...
Les pièces
sont les
mêmes
qu'en haut !
D'où vient ce trou, hein ???
Alors ??? ...


2 + 2 = poisson
3 + 3 = huit
7 + 7 = triangle
Seules les personnes intelligentes
peuvent en découvrir la
la signification...
Ne partagez qu'en cas de découverte
vu sur GraphicAmi.com


Pizza : spécialité
culinaire ronde
placée dans un
emballage carré
pour être dégustée
en triangles. Normal.
G&W